

2020. 09. 06

개념 수업 #8 - 여러 가지 적분법

고2 강서반

미적분

개념 수업#8



Passion



Challenge



Professional



Action

부정적분, 정적분의 계산과 성질

(1) 부정적분 공식

①
$$\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C$$

②
$$\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$$

(2) 지수함수와 로그함수의 부정적분

①
$$\int e^x dx = e^x + C$$

②
$$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$$

③
$$\int \ln x dx = x \ln x - x + C$$

(4) 삼각함수의 부정적분

①
$$\int \sin x dx = -\cos x + C$$

②
$$\int \cos x dx = \sin x + C$$

③
$$\int \sec^2 x dx = \tan x + C$$

④
$$\int \sec x \tan x dx = \sec x + C$$

⑤
$$\int \operatorname{cosec} x \cot x dx = -\operatorname{cosec} x + C$$

⑥
$$\int \operatorname{cosec}^2 x dx = -\cot x + C$$

치환적분과 부분적분

(1) 치환적분법 : $f(x)$ 에서 $x = g(t)$ 라 하면 $\int f(x)dx = \int f(g(t))g'(t)dt$

(2) 부분적분법 : $\int f(x)g'(x)dx = f(x)g(x) - \int f'(x)g(x)dx$

(3) 정적분의 치환적분 : $x = g(t)$ 가 미분 가능할 때, $a = g(\alpha)$, $b = g(\beta)$ 이면

$$\int_a^b f(x)dx = \int_{\alpha}^{\beta} f(g(t))g'(t)dt$$

(4) 정적분의 부분적분법

적분함수가 치환적분이 어려운 두 함수의 곱의 꼴로 되어 있을 때에는 다음과 같이 부분적분법을 이용한다.

$$\int_a^b f(x)g'(x)dx = \left[f(x)g(x) \right]_a^b - \int_a^b f'(x)g(x)dx$$

예제1 다음 부정적분을 구하시오.

① $\int \sin^3 x \cos x \, dx$

② $\int \frac{\ln x}{x} \, dx$

③ $\int \frac{1}{1 + \sqrt{x}} \, dx$

④ $\int \frac{x-3}{x^2-1} \, dx$

⑤ $\int \tan^2 x \, dx$

$$\textcircled{6} \int \sin^3 x \, dx$$

$$\textcircled{7} \int \tan^3 x \sec x \, dx$$

$$\textcircled{8} \int \tan^3 x \, dx$$

$$\textcircled{9} \int \cos^2 \frac{x}{2} \, dx$$

$$\textcircled{10} \int \frac{1}{1 + \cos 2x} \, dx$$

⑪ $\int \sin x \cos x dx$ 의 세 가지 적분방법

⑫ $\int e^x \cos x dx$

⑬ $\int e^x(x^2 + 3x - 3)dx$



'Quality Education Creation'